

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-020369

(43)Date of publication of application : 24.01.1995

(51)Int.Cl.

G02B 7/02

G03B 11/04

G03B 17/02

(21)Application number : 05-167210

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 06.07.1993

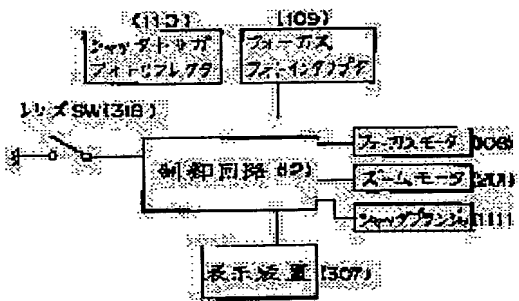
(72)Inventor : TAKAHASHI KEITA
SATO MITSUHIRO

(54) LENS BARREL

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a lens barrel equipped with a lens barrier driving switching mechanism capable of miniaturizing a camera by constituting it so that a clutch mechanism may be moved to a position for transmitting driving force to a transmission mechanism interlocked with the turning of a turning member for collapsing operation and it may be moved to a position for preventing the driving force from being transmitted to the transmission mechanism interlocked with the turning of the turning member for photographing preparing operation.

CONSTITUTION: When a power switch is turned off, power is supplied to a zoom driving unit and a zooming motor 201 is rotated. Thus, a rotary frame is rotated counterclockwise and a 1st lens group frame is moved to a collapsing position. At such a time, the motive power of a focusing motor 108 is transmitted to a barrier driving gear. When the power switch is turned on, the motor 108 is energized and rotated clockwise. Next, the motor 201 is rotated, and the rotary frame is rotated clockwise, then the 1st lens group frame is moved to a photographing feasible position. At such a time, the transfer between the barrier driving gear and the motor 108 is interrupted, and ordinary photographing can be possible.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 23.05.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-20369

(43) 公開日 平成7年(1995)1月24日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 7/02	E			
G 0 3 B 11/04	B	7408-2K		
17/02		7513-2K		

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平5-167210

(22) 出願日 平成5年(1993)7月6日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 高橋 敬太

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 佐藤 光浩

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 伊藤 進

(54) 【発明の名称】 レンズ鏡筒

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 カメラの小型化が可能であるレンズバリア駆動
切換機構を具備するレンズ鏡筒を提供する。

【構成】 撮影光学系の前方に設けられ、撮影光学系の光
路を遮断する閉位置と、これより外方に退避する開位置
とに移動するバリア羽根と、撮影光学系のレンズ駆動機
構と、バリア羽根を開閉駆動するバリア駆動機構と、駆
動力をレンズ駆動機構に伝達する第1の伝達機構と、駆
動力を上記バリア駆動機構に伝達する第2の伝達機構
と、駆動力を第2の伝達機構に伝える第1の位置と、駆
動力を上記第2の伝達機構に伝えない第2の位置との間
で移動可能なクラッチ機構と、撮影光学系の沈胴動作及
び撮影準備動作によって正逆回転する回転部材とを具備
しており、クラッチ機構は、回転部材の、沈胴動作によ
る回転に連動して第1の位置に移動し、回転部材の、撮
影準備動作による回転に連動して第2の位置に移動する
ことを特徴とする。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮影光学系の前方に設けられ、撮影光学系の光路を遮断する閉位置と、これより外方に退避する開位置とに移動するバリア羽根と、

上記撮影光学系の合焦動作の際に上記撮影光学系の少なくとも一部を光軸方向に進退させるレンズ駆動機構と、
上記バリア羽根を開閉駆動するバリア駆動機構と、
駆動源の駆動力を上記レンズ駆動機構に伝達する第 1 の伝達機構と、

上記駆動源の駆動力を上記バリア駆動機構に伝達する第 2 の伝達機構と、

上記駆動源の駆動力を上記第 2 の伝達機構に伝える第 1 の位置と、該駆動源の駆動力を上記第 2 の伝達機構に伝えない第 2 の位置との間で移動可能なクラッチ機構と、
上記撮影光学系の沈胴動作及び撮影準備動作によって正逆回転する回転部材と、

を具備しており、上記クラッチ機構は、上記回転部材の、沈胴動作による回転に連動して上記第 1 の位置に移動し、該回転部材の、撮影準備動作による回転に連動して第 2 の位置に移動することを特徴とするレンズ鏡筒。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、レンズ鏡筒、詳しくは、レンズ鏡筒前面に、レンズを保護する開閉式バリアを有するレンズ鏡筒に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、カメラの自動化が進み、レンズを保護するためにレンズ鏡筒前面に取り付けられた開閉式のバリアを設け、該バリアをカメラ本体の電源スイッチの ON、OFF に連動させて自動的に開閉する技術手段が知られている。この技術手段によると、レンズキャップの付け外しのわずらわしさが無く、また、レンズキャップの付け外しを忘れたときのトラブルを防止するのに有効である。例えば、レンズキャップ外し忘れによる未露光等を防止できる。

【0003】 また、特開昭 64-65531 号公報には、上記バリアをフォーカス用のモータを利用して開閉駆動するようにした技術手段が提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記、フォーカス駆動用モータをバリア開閉に利用した技術手段では、フォーカス駆動系のギヤー列と、バリア開閉駆動系のギヤー列を切換える必要がある。通常は切換え動作は沈胴動作により駆動ギヤー列を取り付けてある可動枠と光軸方向に相対移動する枠にカムを設けて切換えている。しかしながら、鏡枠にカム部を設けようとするとカムの分だけ鏡枠の肉厚を厚くしなければならず、また、該鏡枠の移動分だけカムを長くしなければならなかった。さらに、通常は鏡枠には枠自体を駆動するカムが設けられているので、バリア駆動切換用のカムの位置が

限定されてしまい、バリア駆動ギヤー列を任意の位置に配置できなくなるので、スペースの効率が悪くなり、カメラが大型化してしまう欠点があった。

【0005】 本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであり、カメラの小型化が可能であるレンズバリア駆動切換機構を具備するレンズ鏡筒を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために本発明によるレンズ鏡筒は、撮影光学系の前方に設けられ、撮影光学系の光路を遮断する閉位置と、これより外方に退避する開位置とに移動するバリア羽根と、上記撮影光学系の合焦動作の際に上記撮影光学系の少なくとも一部を光軸方向に進退させるレンズ駆動機構と、上記バリア羽根を開閉駆動するバリア駆動機構と、駆動源の駆動力を上記レンズ駆動機構に伝達する第 1 の伝達機構と、上記駆動源の駆動力を上記バリア駆動機構に伝達する第 2 の伝達機構と、上記駆動源の駆動力を上記第 2 の伝達機構に伝える第 1 の位置と、該駆動源の駆動力を上記第 2 の伝達機構に伝えない第 2 の位置との間で移動可能なクラッチ機構と、上記撮影光学系の沈胴動作及び撮影準備動作によって正逆回転する回転部材とを具備しており、上記クラッチ機構は、上記回転部材の、沈胴動作による回転に連動して上記第 1 の位置に移動し、該回転部材の、撮影準備動作による回転に連動して第 2 の位置に移動することを特徴とする。

【0007】

【作用】 本発明によるレンズ鏡筒は、上記クラッチ機構は、上記回転部材の、沈胴動作による回転に連動して上記第 1 の位置に移動し、該回転部材の、撮影準備動作による回転に連動して第 2 の位置に移動する。

【0008】

【実施例】 以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0009】 図 1 ないし図 3 は、本発明の第 1 実施例であるレンズ鏡筒の構成を示す中央断面図であり、また、図 5 ないし図 8 は、該レンズ鏡筒の詳細な構成を示す分解斜視図である。なお、図 1 は、広角端時のフォーカス群初期位置（無限側）の状態を、また、図 2 は、広角端時のフォーカス群繰出し位置（至近側）の状態を、さらに、図 3 は、望遠端時のフォーカス群初期位置（無限側）の状態をそれぞれ示している。

【0010】 図 1 ないし図 3 に示すように、本レンズ鏡筒は前方より第 1 レンズ群 141、第 2 レンズ群 142、第 3 レンズ群 143、第 4 レンズ群 144 が配設されている。図 4 は、ズーム動作時における上記各レンズ群の動きの概略を示した図であるが、同図に示すように上記各レンズ群の内、第 1 レンズ群 141 ないし第 3 レンズ群 143 は広角端より望遠端に至る間、レンズ鏡筒内を一体的に移動するようになっている。

【0011】以下、図1ないし図3および図5ないし図8を参照して各部の詳細な説明を行う。なお、図5ないし図8は、何れも光軸方向に各部材を分解して示したものである。

【0012】図1、図5に示すように、レンズ鏡筒の固定枠52は、後端部で図示せぬカメラ本体に固定され、第1レンズ群枠53（図6参照）の後端部に配設された3ヶ所の直進キー53bが嵌入する直進キー溝52aと、FPCガイド78（図8参照）が嵌入する直進キー溝52dが形成されている。また、該固定枠52の外周には回転枠51が回転自在に嵌合しており、さらに、該固定枠52の先端部外周には円周方向に沿って溝52cが形成されていて、上記回転枠51を光軸方向に係止するためのCリング64が装着されている。

【0013】一方、該固定枠52の内周には、中枠59（図8参照）のカムフォロワ59aと嵌合するカム溝52bが形成されている（図19に該固定枠52の展開図を示す）。また、該固定枠52の先端部内周には、該固定枠52と第1レンズ群枠53との隙間から不要光が鏡枠内に進入するのを防止するための植毛布等で作られた遮光部材145が固着されている。

【0014】上記回転枠51は、上述したようにその内周面で上記固定枠52の外周と径方向に嵌合し、該固定枠52先端部に装着されたCリング64によって光軸方向の動きが係止されるようになっている。これにより、回転枠51は固定枠52に対して回転方向には可動するが光軸方向の移動は規制されている。

【0015】また、上記回転枠51の内周には第1レンズ群枠53を光軸方向に移動させるための有底のカム溝51bとFPCガイド78を光軸方向に移動させるための有底カム溝51cとが形成され（図20に展開図を示す）、外周上にはギヤー51aが形成され、ズーム駆動ユニットの出力ギヤーであるズームギヤー227がこれに噛み合い回転駆動を行うようになっている。さらに、回転枠51の外周にはズームレンズのズーミング位置を検知するズームフォトリフレクタ139のためのズームエンコーダのパターンシート76が固着されている。

【0016】図6に示すように、上記第1レンズ群141のレンズ枠（鏡枠）である第1レンズ群枠53は、その後端部外周に等間隔に、上記固定枠52の直進キー溝52aに嵌合する直進キー53bが形成され、該固定枠52に対して光軸方向に移動可能になっている。さらに上記直進キー53b上面には、上記回転枠51のカム溝51bに嵌合するカムフォロワ53aが形成されている。また、該第1レンズ群枠53の内周には、シャッタ地板81（図7参照）が径方向および回転方向の位置が規制され、間にシャッタ蓋82（図7参照）を挟み込んだ状態でビス65によって締結されている。

【0017】さらに、上記第1レンズ群53の内周には前枠60（図7参照）と中枠59（図8参照）が周方向

で回転自由に嵌合し、第4レンズ群枠57（図8参照）に取り付けられたローラ77が入り込み、該第4レンズ群枠57を回転方向に規制する直進キー溝53e（図1参照）が内周3ヶ所に形成されている。また、上記中枠59を光軸方向に規制するためのピン75を圧入するための貫通孔53cが穿設されている。

【0018】また、上記第1レンズ群枠53の光軸方向先端部には、バリアを開閉するバリア駆動リング69が径方向で回転可能に嵌合し、先端部の孔より突出してくるバリア駆動ギヤー100b（図7参照）と連結されている。

【0019】図8に示すように、第4レンズ群枠57は上記第4レンズ群144を保持する第4レンズ群保持枠56が一体となるようにネジにより締結されており、その外周には3個のピン57aが植設され、このピンにローラ77が回転可能に嵌合している。該ローラ77は、上記第1レンズ群枠53の内周に設けられた直進キー溝53e（図1参照）に嵌合しており、これにより該第4レンズ群枠57は第1レンズ群枠53に対し光軸方向にのみ移動可能であり、回転方向には可動しないようになっている。

【0020】また、該第4レンズ群枠57とシャッタ地板81（図7参照）との間には第4レンズ群ばね62が、ばね受け63を間に介して配設され、常にローラ77が中枠59の端面カム59bに当て付くように付勢されている。

【0021】上記中枠59は、その外周と第1レンズ群枠53（図6参照）の内周が径方向に嵌合しており、外周上に形成された溝59cに該第1レンズ群枠53の外周から圧入されたピン75の先端部が嵌合することによって第1レンズ群枠53に対し、光軸方向には一体で進退し、回転は自在に保持されている。また、該中枠59の外周には上記固定枠52のカム溝52bに嵌合するカムフォロワ59aが形成されている。また、該中枠59の外周には連動板66が固定されている。さらに、中枠59の一端には、端面カム59bが形成されている。

【0022】図7に示すように、上記前枠60は、その外周で上記第1レンズ群枠53の内周と回転自在に径嵌合し、内周には第2レンズ群枠54の複数の直進キー54aが嵌合する複数の直進キー溝60b（図10参照）が形成され、該第2レンズ群枠54との間に圧縮バネである第2レンズ群ばね61が配設されている。また、該前枠60の外周には上記連動板66の先端部の間隙66aに挟み込まれる突起60aが形成され、上記中枠59の回転と一体的に回転するように接続されている（図9、図10参照）。

【0023】これにより、上記前枠60は第1レンズ群枠53の内周と径方向で嵌合しているため、連動板66で直接第2レンズ群枠54を回転させることに比べ、該第2レンズ群枠54の回転に対する偏心を極小さく抑

え、高い光学性能を維持することが可能となる。

【0024】また、上記前枠60の内周面には、焦点駆動ギヤー列146とバリア駆動ギヤー列147とを連結させるバリア駆動切換レバー101が配設されていると共に、沈胴状態以外の状態では上記連結が行われないように該バリア駆動切換レバー101の位置を規制し、沈胴時には上記連動板66が該バリア駆動切換レバー101を連結する妨げにならぬように同バリア駆動切換レバー101の位置を規制するバリア駆動切換レバー位置規制カム部が設けられている。

【0025】上記第2レンズ群枠54は、上記第2レンズ群142を保持し、上記前枠60の複数の直進キー溝60bと嵌合する複数の直進キー54aが形成されていると共に、後端部には、上記第3レンズ群枠55の内周面に形成された端面カム55cに当て付くカムフォロワ54bが形成されている。また、該第2レンズ群枠54前端と前枠60後端との間には第2レンズ群ばね61が挟設されている。さらに、該第2レンズ群枠54の直進キーは前枠60のキー溝60bに嵌入している。これにより、第2レンズ群枠54と前枠60とは回転方向には一体的に回転するが、光軸方向には互いに自由に進退することができる。なお、上記第2レンズ群ばね61の付勢力は、上記カムフォロワ54bを第3レンズ群枠55に形成された上記端面カム55cに当接するように働いている。

【0026】上記第3レンズ群枠55は、第3レンズ群143を保持し、内周部には光軸方向の端面に円周方向に沿って変位を有する端面カム55cが形成されていると共に、フォーカスカムリング58のカム部58aに当て付くカムフォロワ55dが形成されている。

【0027】図11は、上記第2レンズ群枠54、第3レンズ群枠55、フォーカスカムリング58を示した側面図であり、上記カムフォロワ54b、端面カム55c、カムフォロワ55d、カム部58aの位置関係を示している。

【0028】上記第2レンズ群ばね61の付勢力によって上記第3レンズ群枠55の端面カム55cに第2レンズ群枠54のカムフォロワ54bが当接し、さらに第3レンズ群枠55のカムフォロワ55dがフォーカスカムリング58のカム部58aに当て付く。

【0029】また、図7に示すように第3レンズ群枠55の外周面には、光軸方向に孔55aが穿設された突出部が形成され、さらに、該外周面には、光軸に対し該突出部とはば対する位置に直進キー55bが形成されている。上記孔55aにはシャッタユニットのシャッタ地板81とシャッタ蓋82との間で保持されるロッド89が嵌入し、直進キー55bはシャッタ地板81上に形成された図示しない溝に嵌入している。これにより、上記第3レンズ群55は、シャッタ地板81に対して回転不能で光軸方向にのみ移動可能となっている。

【0030】上記連動板66は、図9に示すように、上記中枠59の外周部に固定され、その先端部の間隙66aに前枠60の外周部突起60aを挟み込むことによって、中枠59と前枠60とを一体で回転するように連結している。また、短焦点端から沈胴状態に移動する際に、その端面66bで焦点駆動ギヤー列146とバリア駆動ギヤー列147とを連結するバリア駆動切換レバー101を連結状態にするようになっている。

【0031】上記バリア駆動リング69は、図6に示すように第1レンズ群枠53の先端部53fに内径部分69eで回転可能に嵌合している。また、図16、図17に示すようにインターナルギヤー69aによってバリア駆動ギヤー100bと連結され、連結部分の周囲は、袋状の概略密閉状態となっている。該インターナルギヤー69aと反対側の面(カメラ前面側)とには、図示形状の板状のバリアばね70が対向する位置に2ヶ配設されており、バリア羽根71を付勢し、バリア羽根71、バリア羽根73の開閉を行うようになっている(図16、図17参照)。

【0032】上記バリアばね70は、中程に折曲部が形成された板状ばねであり、図16、図17に示すように上記バリア駆動リング69の円周上に配設されている。そして、その両端が上記バリア駆動リング69の突部69bに当接し、また、折曲部に穿設されたガイド溝69cに、突起部69dが嵌挿しており、光軸方向と回転方向の移動を規制された状態で該バリア駆動リング69に配設されている。

【0033】上記バリア羽根71は、図6に示すように、上記第1レンズ群枠53の先端に突設したボス53gを中心に回転自在にされたアームであり、同形状のものが2枚、該第1レンズ群枠53に配設されている。そして、図16に示すように、上記バリアばね70によって付勢される突起部71cと、閉状態のときにバリア羽根73を駆動する突起部71aと、開状態のときにバリア羽根73の突起部73bを付勢するための凹部71bとが形成されている。

【0034】上記バリア羽根73は、上記バリア羽根71と同様に第1レンズ群枠53の先端のボス53gを中心に回転自在にされたアームであり、同形状のものが2枚、該第1レンズ群枠53に配設されている。そして、図16に示すように、閉状態のときにはバリア羽根71の突起部71aによって付勢され、開状態のときには突起部73bがバリア羽根71によって付勢され、開閉動作を行う。

【0035】カバー環74は、第1レンズ群枠53の先端部に取り付けられてバリア駆動リング69、バリア羽根71、バリア羽根73の光軸方向の位置を規制するようになっている。

【0036】また、FPCガイド(フレキシブルプリント基板ガイド)78は、図21、図22に示すように、

上記固定枠 52 の直進キー 52d に嵌入する係合部 78b と、回転枠 51 のカム溝 51c と係合するカムフォロワ 78c と、鏡枠内部に配設される鏡枠フレキシブル基板 302 を押圧する腕部 78a とが形成されている。上記腕部 78a で鏡枠フレキシブルプリント基板 302 が U 字型となるように組み立てられ、回転枠 51 のカムによって、第 1 レンズ群枠 53 の繰出し量の約半分の移動量だけ光軸方向に駆動され、さらに、該腕部 78a によって鏡枠フレキシブルプリント基板 302 の作動ガイドと光軸方向への広がり規制するようになっている。また、FPC ガイド 78 が無い場合は、上記フレキシブルプリント基板 302 は、図 26 に示すように広がることとなる。

【0037】図 24 は、本第 1 実施例のレンズ鏡筒における駆動回路の主要部構成を示したブロック図である。また、図 23 は、上記駆動回路の主要部を接続するフレキシブルプリント基板の概念図である。

【0038】該レンズ鏡筒内には、シャッタユニット 3 が配設されていて、また、該シャッタユニット 3 内にはフォーカスマータ 108、シャッタプランジャ 111、シャッタトリガ用フォトリフレクタ 110、フォーカス用フォトインタラプタ 109 等が配設されている。上記アクチュエータ、センサー等およびズームモータ 201、表示装置 307、リリーススイッチ 318 とカメラ本体内のメイン基板 301 に実装された制御回路 12 とは、上記鏡枠フレキシブルプリント基板 302 によって接続されている。なお、これらアクチュエータ、センサー等は後に詳述する。

【0039】図 1 に戻って、シャッタ地板 81 の後方には、2 枚のシャッター羽根 92A、92B が配設されている。このシャッター羽根 92A、92B は通常は上記各レンズ群を通過する光束を遮蔽するように閉じており、リリース動作によって所定時間開き、その後閉じるようになっている。また、上記シャッタ羽根 92A、92B は、上記シャッタ地板 81 に固着された羽根押え 93、94 の間に移動自在に挟設されており、該羽根押え 93、94 は、シャッター羽根 92A、92B の開閉動作時のガイド機能を果たすようになっている。

【0040】上記フォーカスマータ 108 は、上記シャッタ地板 81 に固定されており、その出力軸にはピニオンギヤ 105 が固着されている。該フォーカスマータ 108 の回転を焦点駆動ギヤ列 146 (図 7 参照) で伝達してフォーカスカムリング 58 を回転させてフォーカシング動作を行うようになっている。

【0041】固定枠 52 先端に配設されたシーリング部材 68 は、カメラ内部に水滴が入ることを防止する部材で、弾性材料でできている。カメラ後方側は固定枠 52 に固着しており、外周側は前側カバー 21 に固着されている。内径側には第 1 レンズ群枠 53 に押圧しており、第 1 レンズ群枠の直進繰出し動作は可能で水滴がカメラ

内部に進入しないように前後 2ヶ所で第 1 レンズ群枠 53 とリング状の線接触しているリップ部 68a が設けられている。

【0042】次に、本第 1 実施例のレンズ鏡筒のズーム動作について説明する。

【0043】まず、図 1 に示す鏡枠短焦点端の状態から図 3 に示す長焦点側へのズーム動作を説明する。

【0044】カメラ本体の所定箇所に配設されたズームモータ 201 (図 24 参照) に駆動電源が供給されるとギヤ 227 (図 5 参照) が駆動され回転枠 51 が回転される。該回転枠 51 を被写体側から見て時計方向に回転すると第 1 レンズ群枠 53 のカムフォロワ 53a が回転枠 51 のカム溝 51b に嵌合し、且つ固定枠 52 の直進キー溝 52a によって回転方向の動きを規制されているため、第 1 レンズ群枠 53 は図中、光軸左方向 (被写体方向) に直進する。

【0045】このとき、中枠 59 も第 1 レンズ群枠 53 と一体的に光軸左方向に移動すると同時に、固定枠 52 の内周のカムによって時計方向にも回転する。上記中枠 59 が回転することにより第 4 レンズ群枠 57 のローラ 77 に当たる中枠 59 の カム 59b の位置が変わり、これによって第 1 レンズ群枠 53 に対する第 4 レンズ群枠 57 の相対的な位置が変化する。

【0046】上記中枠 59 の外周上に固定された連動板 66 は、該中枠 59 と一体的に回転し、これにともなう前枠 60 と、該前枠 60 と直進キーによって係合されている第 2 レンズ群枠 54 も、上記中枠 59 と同じ回転角だけ回転する。この回転によって第 2 レンズ群枠 54 の カムフォロワ 54b の、第 3 レンズ群枠 55 の端面カム 55c に対する接触位置が変わり、結果として第 2 レンズ群 142 と第 3 レンズ群 143 との 相対間隔 が変化する。

【0047】この回転枠 51 の回転により上記 FPC ガイド 78 も第 1 レンズ群枠 53 の約半分の量だけ光軸左方向に移動し、シャッタ地板 81 に取り付けられた鏡枠フレキシブル基板 302 が鏡枠内部で光軸中心方向に広がるようとするのを押さえる。

【0048】上記説明は、本実施例のレンズ鏡筒における短焦点側から長焦点側への駆動を説明したが、その逆の長焦点側から短焦点側への駆動は上記回転枠 51 を反時計回りに回転させることで実現できる。

【0049】次に、本実施例のレンズ鏡筒におけるフォーカス駆動機構について説明する。

【0050】図 12、図 13 は、本実施例のフォーカス駆動機構の構成を示した分解斜視図である。

【0051】この図に示すように、フォーカスマータ 108 は、シャッタ地板 81 に固定されている。該フォーカスマータ 108 の出力軸 108a には、ピニオンギヤ 105 が固着されている。該ピニオンギヤ 105 には、シャッタ地板 81 に回転可能に軸支されたアイドル

ギヤー106が噛合している。さらに、該ピニオンギヤー105には、シャッタ地板81に回転可能に軸支されたアイドルギヤー107が噛合している。

【0052】また、ギヤー83、ギヤー84、ギヤー85、ギヤー86は減速用2段ギヤーで、それぞれシャッタ地板81に回転可能に軸支されている。さらに、ギヤー87はアイドルギヤーであり、該ギヤー87の小径ギヤー部87bと、フォーカスカム58a、ギヤー部58bと噛合している。

【0053】フォーカシングをする場合は、カメラ本体側よりフォーカスモータ108に駆動電源を供給する。それによってフォーカスカムリング58が回転し、第3レンズ群枠55がロッド89と直進キー55bによって回転を規制され、光軸左方向に直進移動される。このとき、第2レンズ群枠54も前枠60の直進キー溝に係合しているため、回転することなく第3レンズ群枠55と同じだけの移動量分ほど光軸左方向に直進移動する。

【0054】これにより、上記第2レンズ群枠54と第3レンズ群枠55とは、ズーム動作で決定された、互いの間隔を変えずに焦点調節分だけ光軸方向へ一体となって移動し、図1に示す状態から図3に示す状態へ変化する。

【0055】ギヤー88は、シャッタ地板81に回転可能に軸支されており、スリット羽根部88bが設けられている。このスリット羽根部88bをフォーカスフォトインタラプタ109でカウントすることによりモータの回転数を検出するようになっている。すなわち、該フォーカスフォトインタラプタ109のパルスのカウントすることにより、フォーカスカムリング58の回転角、すなわち第2レンズ群枠54、第3レンズ群枠55の繰出し量を知ることができる。

【0056】ギヤー98および2段ギヤー99は、ともに上記バリア駆動切換レバー101に回転可能に軸支されており、また、バリア駆動ギヤー100は、シャッタ地板81に回転可能に軸支されている。該バリア駆動ギヤー100一端部のギヤー部100aは上記2段ギヤー99の大径ギヤー部99bと噛合しており、他端部のバリア駆動ギヤー部100bは、上記バリア駆動リング69のインターナルギヤー69aと噛合している。

【0057】次に、上述したフォーカス駆動機構の動作について説明する。

【0058】図25は、本実施例のレンズ鏡筒におけるフォーカス駆動機構の動作を示すフローチャートである。以下、該フローチャートと図12、図13を参照して該機構の動作を説明する。

【0059】まず、リリースSW318（図24参照）がONされると（ステップS0）、図示しないオートフォーカスセンサーによって、測距が行われる（ステップS1）。このとき、フォーカス動作時における第2レンズ群142、第3レンズ群143の繰出し量が演算によ

って求められる。そして該算出された繰出し量から、繰出し目標パルス数NAFが求められる。

【0060】次に、フォーカスモータ108を逆転させてレンズリセット動作を行う（ステップS2）。すなわち、フォーカスモータ108を逆転させると、フォーカスカムリング58が、図12中、矢印Aの方向に回転する。これにより、フォーカスカムリング58のストッパ58cが、シャッタ地板81のストッパ81dに当接して停止する。

【0061】このフォーカスモータ108逆転と同時に、第1タイマをスタートさせ（ステップS3）、フォトインタラプタ（PI）109からパルス入力信号を受ける毎に（ステップS4）、該第1タイマをリセットする。そして、該第1タイマのカウントの終了によって（ステップS5）、リセット動作終了と判断して、フォーカスモータ108を停止させる（ステップS6）。

【0062】次に、フォーカスモータ108を正転させ（ステップS7）、同時に第2タイマをスタートさせる（ステップS8）。これにより、上記フォーカスカムリング58が図12中、矢印Bの方向に回転する。このとき、フォトインタラプタ109からのパルス信号をモニターしておく。そして、該パルス数が、上記繰出し目標パルス数NAF-50に達した時点からフォーカスモータ108を減速させる（ステップS9、ステップS10）。そして、上記フォトインタラプタ109からのパルス数が上記目標パルス数NAFに達したところで、フォーカスモータ108を停止させる（ステップS11、ステップS12）。

【0063】この結果、被写体からの距離に応じて、第2レンズ群142、第3レンズ群143が繰り出され、フォーカス動作が終了する。その後、シャッタが作動して、露出が行われる（ステップS13）。

【0064】一方、上述したように、フォーカスモータ108を正転させた際に、フォーカス動作より長い時間の第2タイマをスタートさせ（ステップS8）、目標パルス数NAFのカウントが終了する前に、該第2タイマのカウントが終了した場合には（ステップS14、ステップS16）、カメラが故障したと判定して、カメラの表示装置307に故障の表示を行う（ステップS15、ステップS17）。

【0065】次に、本実施例のレンズ鏡筒におけるレンズバリア駆動切換機構について図12ないし図15を参照して説明する。

【0066】図14は、該レンズバリア駆動切換機構のバリア駆動系への伝達状態を示した説明図であり、また、図15は、該レンズバリア駆動切換機構のバリア駆動系への非伝達状態を示した説明図である。

【0067】上記バリア駆動切換レバー101は所定の中心軸でシャッタ地板81に揺動自在に軸支されている。また、ギヤー98および2段ギヤー99は、上記バ

リア駆動切換レバー101の固植された軸にそれぞれ回転可能に軸支されている。一方、バリア駆動ギヤー100は、シャッタ地板81に回転可能に軸支されており、該バリア駆動ギヤー100の一端に形成されたギヤー100aと上記2段ギヤー99のギヤー99bとは噛合している。さらに、上記2段ギヤー99のギヤー99aは、上記ギヤー98と噛合している。

【0068】該バリア駆動切換レバー101の腕部101aは一端部において上記連動板66と当接しており、レンズ沈胴時に上記連動板66（図1参照）の端面に押され、該腕部101aは上記中心軸回りに揺動する。そして、該バリア駆動切換レバー101の揺動に伴ってギヤー98がフォーカスカムリング58のギヤー部58bと噛合する位置に移動するようになっている（図14に示す状態）。これにより、バリア駆動系に回動力が伝達するようになっている。

【0069】また、バリア駆動切換レバー101のピン101bが前枠60のカム部60Bに押されると、該ギヤー98がフォーカスカムリング58のギヤー部58bから離間する位置に移動するようになっている（図15に示す状態）。

【0070】また、図16、図17、図18において、バリア駆動リング69は、第1レンズ群枠53の先端部53fに回転可能に嵌合している。該バリア駆動リング69の内径部にはインターナルギヤー69aが設けられ、バリア駆動ギヤー100の他端に形成されたギヤー部100bと噛合している。

【0071】また、上記バリア駆動リング69にはバリアバネ70が固着されている。これにより、上記バリア羽根71が付勢されるようになっている。このバリア羽根71は、上記第1レンズ群枠53先端に配設されたボス53dを揺動中心として、揺動自在に該第1レンズ群枠53に取付けられている。そして、バリアばね70によって付勢される突起部71cと、閉状態のときにバリア羽根73を駆動するための突起部71aと、開状態のときに該バリア羽根73の突起部73bを付勢するための凹部71bとが形成されている。

【0072】上記バリア羽根73は、上記バリア羽根71と同様に、第1レンズ群枠53先端部のボス53dを揺動中心として、該第1レンズ群枠53に揺動自在に取付けられている。そして、バリア閉鎖状態のときには上記バリア羽根71の突起部71aによって付勢され、開状態のときには、突起部73bが上記バリア羽根71によって駆動され、開閉動作を行うようになっている。また、第1レンズ群枠53の先端部にはカバー環74が取付けられており、上記バリア駆動リング69、バリア羽根71、バリア羽根73の光軸方向の位置を規制している。

【0073】次に、上記レンズバリア駆動機構の動作について説明する。

【0074】まず、パワーSWをOFFすると、図示しないズーム駆動ユニットに電源が供給されズームモータ201（図24参照）が回転する。これにより上記回転枠51が反時計方向に回転され、さらに上記第1レンズ群枠53が沈胴位置まで移動する。このとき、中枠59も、第1レンズ群枠53の移動により沈胴位置まで移動する。さらに、該中枠59と一体的に回転する連動板66により、上記バリア駆動切換レバー101の一端部101aが押圧され、バリア駆動切換レバー101が揺動させられて（図12中、矢印cの方向）、ギヤー98とギヤー58bとが噛合する（図14参照）。すなわち、フォーカスマータ108の動力がバリア駆動ギヤー100に伝達されるようになる。

【0075】次に、フォーカスマータ108に電源を供給する。このフォーカスマータ108が反時計方向に回転することにより、ギヤー列を介してバリア駆動ギヤー100に動力が伝達され、該バリア駆動ギヤー100が反時計方向に回転する。これにより、該バリア駆動ギヤー100の一端に配設されたギヤー100bとインターナルギヤー69aとが噛合していることより、上記バリア駆動リング69は反時計方向に回転する。このとき、バリアバネ70により上記バリア羽根71が押圧され、該バリア羽根71がバリア閉鎖方向に揺動する。一方、上記バリア羽根73は、上記バリア羽根71の突起部71aに押され、やはり、バリア閉鎖方向に揺動する。このとき、フォトインタラプタ109からのパルス信号をカウントして、バリア閉鎖に必要な所定パルス数だけ、フォーカスマータ108が回転したことが検知された時点で該モータを停止させる。

【0076】次に、バリア開放動作について説明する。

【0077】パワーSWがONされると、まず、フォーカスマータ108に電源を供給して、該フォーカスマータ108を時計方向に回転させる。これにより、該フォーカスマータ108の動力が伝達されバリア駆動リング69が時計方向に回転する。また、バリア羽根71は、バリアバネ70に、該バリア羽根71の突起部71cが押されて開放方向に移動する。一方、バリア羽根73は、突起部73bがバリア羽根71に押され、やはり開放方向に移動する。このとき、上述した閉鎖時と同様に上記フォトインタラプタ109からのパルス信号をカウントして、所定パルス数だけ、フォーカスマータ108が回転したことが検知された時点で該モータを停止させる。

【0078】次に、図示しないズーム駆動ユニットに電源が供給されズームモータ201が回転する。これにより回転枠51が時計方向に回転させられ、この結果第1レンズ群枠53が撮影可能な位置へ移動する。また、該第1レンズ群枠53の移動に伴って中枠59が回転する。すなわち、上記連動板66を介して前枠60が回転する。

【0079】このとき、上記前枠60のカム部60cが、バリア駆動切換レバー101のピン101bを押すので、該バリア駆動切換レバー101は、ギヤー98とギヤー58bとが噛み合わない位置へ揺動する(図15参照)。この結果、バリア駆動ギヤー100とフォーカスモータ108との伝達が断たれ、通常の撮影が可能となる。

【0080】上述した実施例によると、フォーカス駆動ギヤー列の出力ギヤーを、バリア駆動ギヤー列の初段とすることにより、バリア駆動ギヤー列は減速しなくて済むので、ギヤーを少なくすることができ、また、バリア駆動ギヤー列を任意の位置に設定できるのでスペースの効率が向上する。さらに、沈胴動作により回転する部材でクラッチを切換えるようにしたので、レンズ枠を駆動するカム位置に関係なく任意の位置に切換レバーを設定できる。すなわち、バリア駆動ギヤー列は、スペース効率の最も良い位置に配置できるのでレンズの小型化が可能となる。

【0081】ズーム動作時には、お互いの間隔を変え、フォーカス動作時には一体的に繰り出される複数のレンズ群を有するズームレンズの光学系において、フォーカス動作時に繰り出されるレンズ群の位置を高精度に保つとともに、径方向の寸法を極小さく抑える構造のレンズ鏡筒を提供することができる。すなわち、フォーカシング光学系のズーミングによる群間隔の変化を、ズーム動作時に回転する鏡枠と光軸方向に直進可能に保持した鏡枠とのいずれか一方に端面カムを、他方にカムフォロウを設けることで実現することにより、径方向の寸法の増大を抑え、ズーム動作時の駆動力を薄い板状の連結部材でフォーカシング群に伝達するために、非常に少ないスペースで実装でき、結果的に他の部材当を空いたスペースに効率的に配置でき全体としてコンパクトなレンズ鏡筒を実現できる。

【0082】また、ズーミング駆動力を複数の鏡筒に伝達するカム枠を、簡単な部材をごく小数だけ用いることによって鏡筒同士を容易でかつ高精度に保持でき、小型のレンズ鏡筒を低コストで提供できる。

【0083】次に、本発明の第2実施例のレンズ鏡筒について説明する。

【0084】この第2実施例は、上記第1実施例に対してFPCガイドの駆動機構のみが異なっており、その他の構成・作用は同様であるので、ここでは差異のみを説明する。

【0085】図27、図28は、上記第2実施例のレンズ鏡筒におけるFPCガイドの駆動機構および第1レンズ群枠を示した要部斜視図である。

【0086】図27に示すように、本第2実施例は、第1レンズ群枠53'とFPCガイド78'を逆位相で同一リードのリードネジ351、352を用いて駆動している。そして、ギヤー353、354の減速比を約2: 50

1とすることで送り機構を実現している。また、図28に示すように、ギヤー357、358の減速比は1:1として逆位相のリードネジ355、356のリードを約2:1にすることも実現できる。

【0087】このような構成をなす本第2実施例においても上記第1実施例と同様な効果が期待できる。

【0088】次に、本発明の第3実施例のレンズ鏡筒について説明する。

【0089】この第3実施例は、上記第1実施例に対してレンズバリア駆動切換機構のみが異なっており、その他の構成・作用は同様であるので、ここでは差異のみを説明する。

【0090】図29は、本第3実施例のレンズ鏡筒におけるレンズバリア駆動切換機構を示した図である。

【0091】上記第1実施例では、連動板66でギヤー98とギヤー58bとが噛合する方向にバリア駆動切換レバー101を押すようにしたが、本第3実施例では、図29に示すように、前枠60のカム部60cより突出形成されたリブ60aでバリア駆動切換レバー101のピン101cを押すようにしている。

【0092】このような構成をなす本第3実施例においても上記第1実施例と同様な効果が期待できる。

【0093】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、カメラの小型化が可能であるレンズバリア駆動切換機構を具備するレンズ鏡筒を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例であるレンズ鏡筒における、広角端時のフォーカス群初期位置(無限側)の状態を示した中央断面図である。

【図2】上記第1実施例のレンズ鏡筒における、広角端時のフォーカス群繰出し位置(至近側)の状態を示した中央断面図である。

【図3】上記第1実施例のレンズ鏡筒における、望遠端時のフォーカス群初期位置(無限側)の状態を示した中央断面図である。

【図4】上記第1実施例のレンズ鏡筒における、ズーミング時の各レンズ群の動きを示す概念図

【図5】上記第1実施例のレンズ鏡筒の分解斜視図である。

【図6】上記第1実施例のレンズ鏡筒の分解斜視図である。

【図7】上記第1実施例のレンズ鏡筒の分解斜視図である。

【図8】上記第1実施例のレンズ鏡筒の分解斜視図である。

【図9】上記第1実施例のレンズ鏡筒における、中枠、連動板、前枠の結合状態を示した説明図である。

【図10】上記第1実施例のレンズ鏡筒における、前枠、第2レンズ群枠、連動板の結合状態を示した要部断

面図である。

【図11】上記第1実施例のレンズ鏡筒における、第2レンズ群枠、第3レンズ群枠、フォーカスカムリングを示した側面図である。

【図12】上記第1実施例のレンズ鏡筒における、焦点駆動ユニットおよびバリア駆動ギヤーの連結部を示した要部分解斜視図である。

【図13】上記第1実施例のレンズ鏡筒における、焦点駆動ユニットおよびバリア駆動ギヤーの連結部の主要部を別の角度から見た要部分解斜視図である。

【図14】上記第1実施例のレンズ鏡筒における、レンズバリア駆動切換機構のバリア駆動系への伝達状態を示す説明図である。

【図15】上記第1実施例のレンズ鏡筒における、レンズバリア駆動切換機構のバリア駆動系への非伝達状態を示す説明図である。

【図16】上記第1実施例のレンズ鏡筒におけるバリアの開放状態を示す図である。

【図17】上記第1実施例のレンズ鏡筒におけるバリアの閉鎖状態を示す図である。

【図18】上記第1実施例のレンズ鏡筒におけるバリア駆動リングとバリア駆動ギヤーを示した縦断面図および横断面図である。

【図19】上記第1実施例のレンズ鏡筒における固定枠の内面図を示した展開図である。

【図20】上記第1実施例のレンズ鏡筒における回転枠の内周部を示した展開図である。

【図21】上記第1実施例のレンズ鏡筒の、ワイド、スタンダード、テレ状態における鏡枠フレキシブルプリント基板、FPCガイドおよびその周辺部の断面図である。

【図22】上記第1実施例のレンズ鏡筒における鏡枠フレキシブルプリント基板およびFPCガイドを示した要部斜視図である。

【図23】上記第1実施例のレンズ鏡筒における駆動回路の主要部を接続するフレキシブルプリント基板の概念図である。

【図24】上記第1実施例のレンズ鏡筒における駆動回路の主要部構成を示したブロック図である。

【図25】上記第1実施例のレンズ鏡筒における、フォーカス駆動機構の動作を示すフローチャートである。

【図26】上記第1実施例のレンズ鏡筒において、FPCガイドが無い場合の、ワイド、スタンダード、テレ状態における鏡枠フレキシブルプリント基板およびその周辺部の断面図である。

【図27】本発明の第2実施例のレンズ鏡筒における第1レンズ群枠およびFPCガイド駆動機構を示した要部斜視図である。

10 【図28】上記第2実施例の変形例のレンズ鏡筒における第1レンズ群枠およびFPCガイド駆動機構を示した要部斜視図である。

【図29】本発明の第3実施例のレンズ鏡筒におけるレンズバリア駆動切換機構を示した説明図である。

【符号の説明】

51…回転枠

52…固定枠

53…第1レンズ群枠

54…第2レンズ群枠

20 55…第3レンズ群枠

57…第4レンズ群枠

59…中枠

60…前枠

61…第2レンズ群ばね

62…第4レンズ群ばね

66…連動板

69…バリア駆動リング

71, 73…バリア羽根

78…FPCガイド

30 81…シャッタ地板

100…バリア駆動ギヤー

101…バリア駆動切換レバー

108…フォーカスマータ

141…第1レンズ群

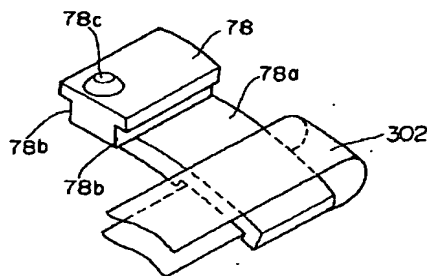
142…第2レンズ群

143…第3レンズ群

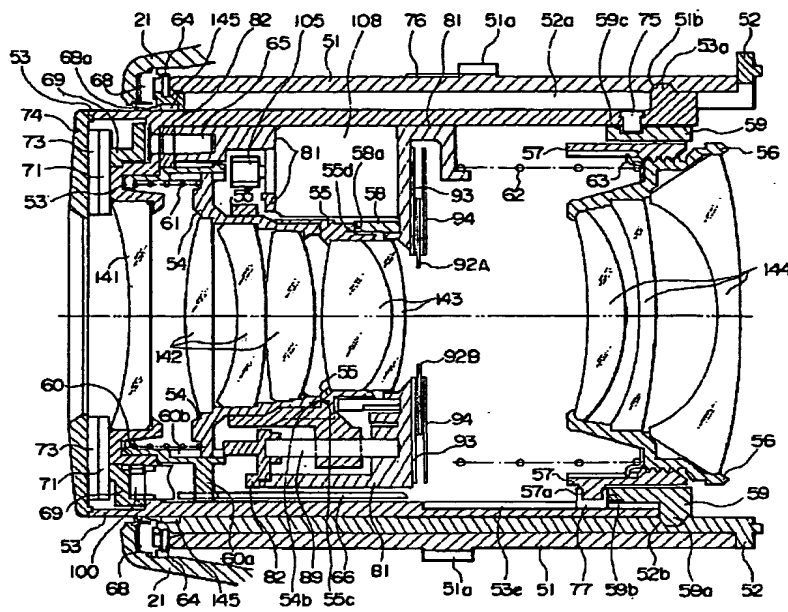
144…第4レンズ群

302…鏡枠フレキシブルプリント基板

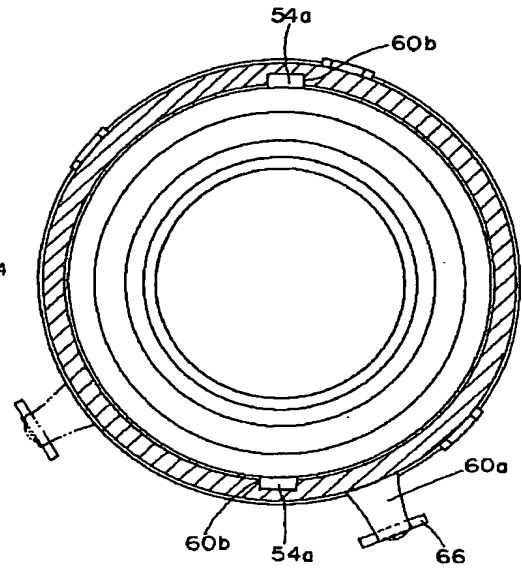
【図22】



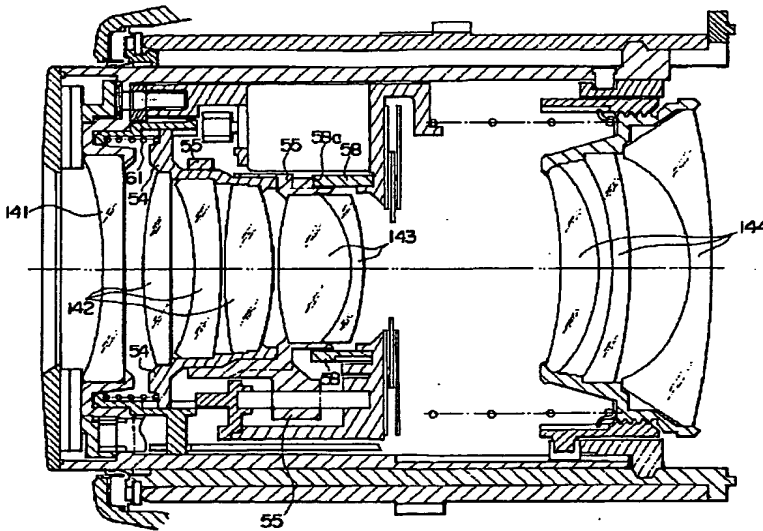
【図1】



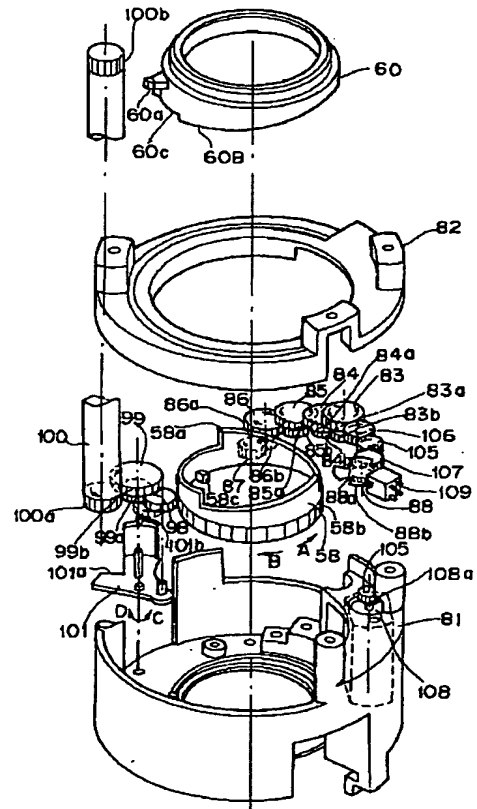
【図10】



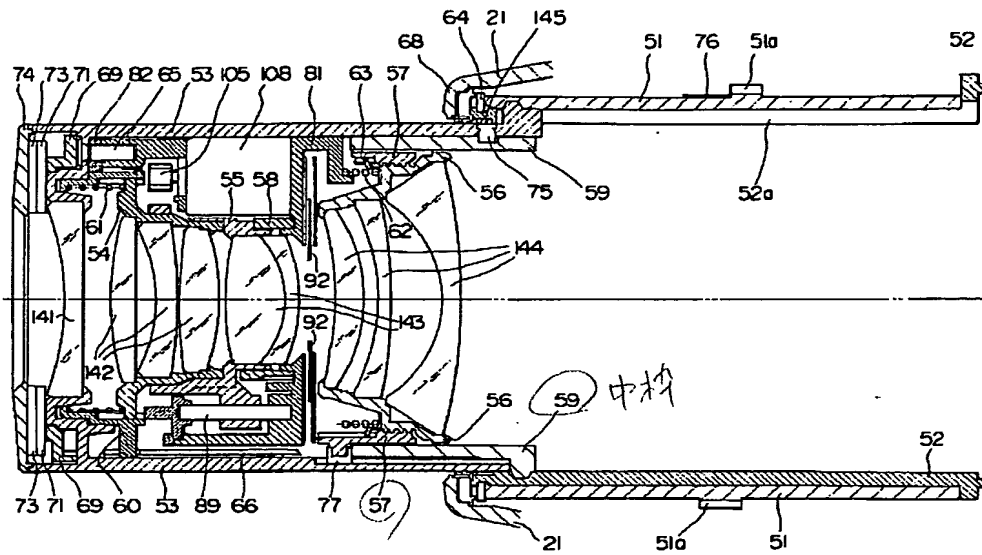
【図2】



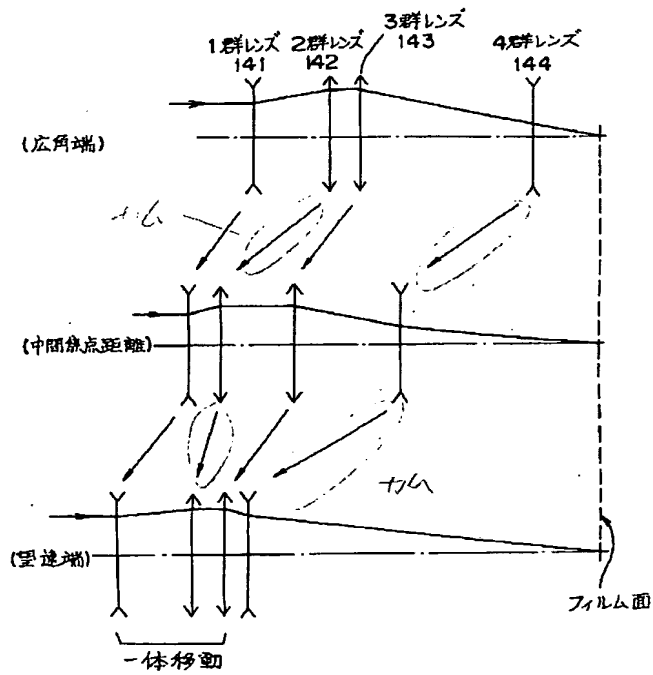
【図12】



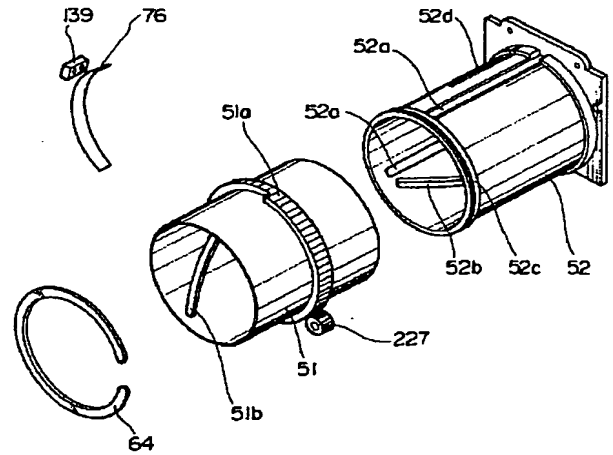
【図 3】



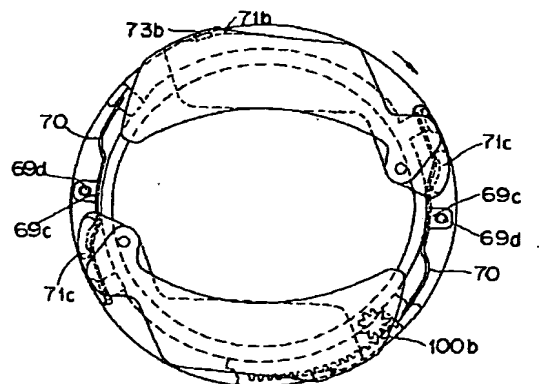
【図 4】



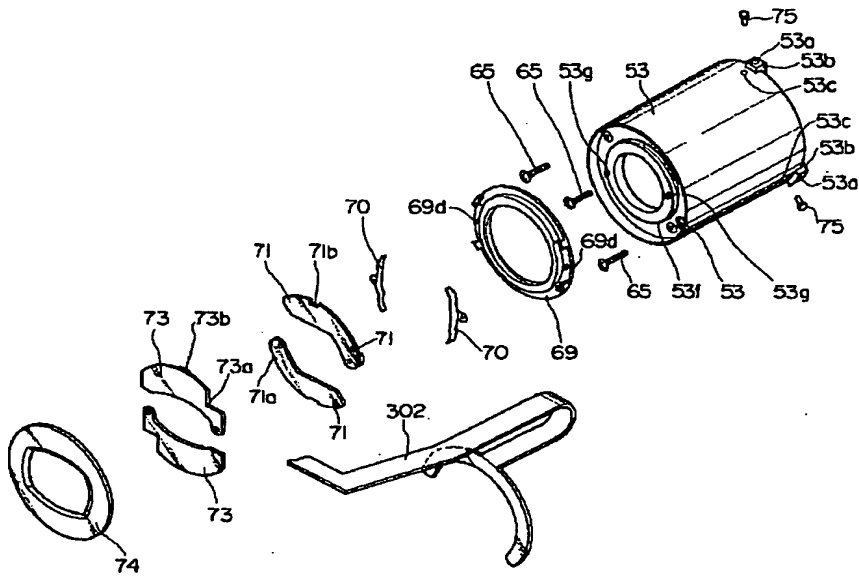
【図 5】



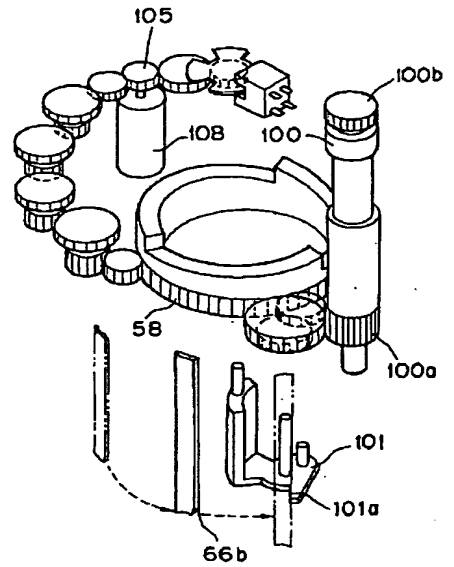
【図 17】



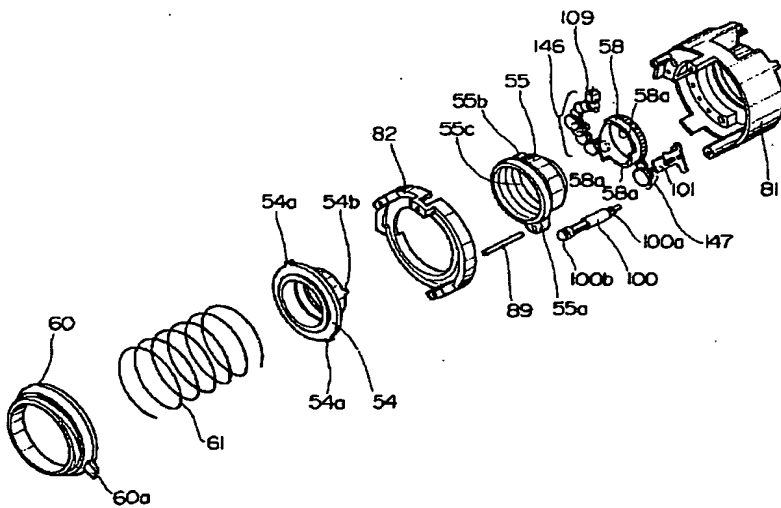
【図6】



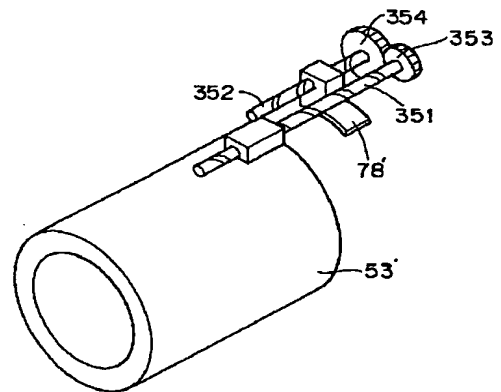
【図13】



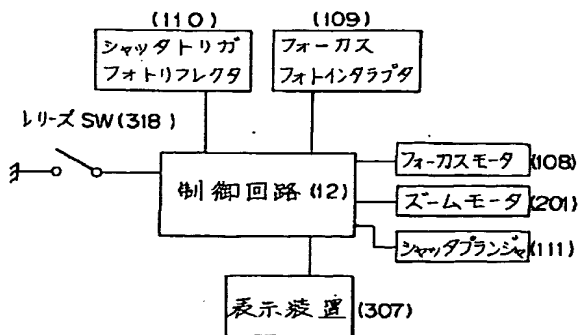
【図7】



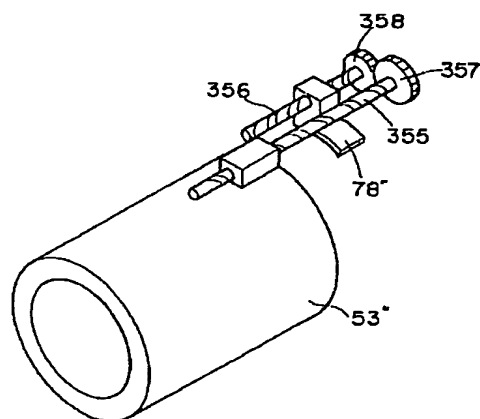
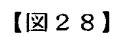
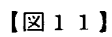
【図27】



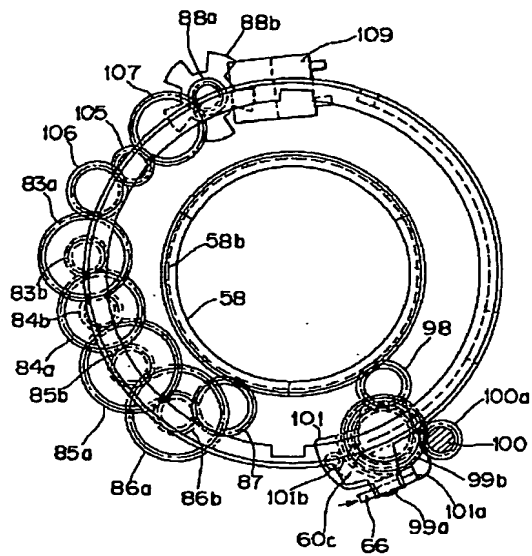
【図24】



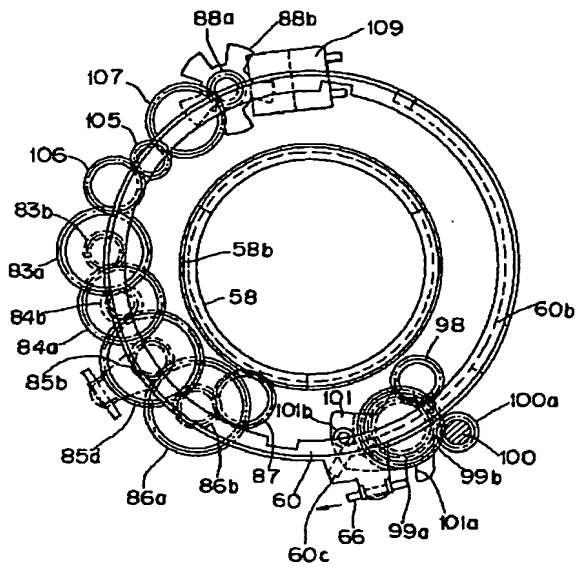
【図 16】



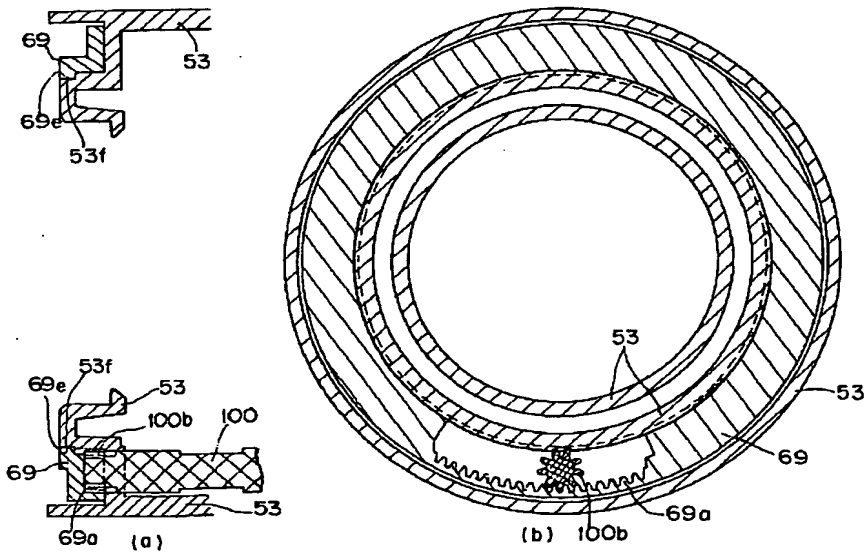
【図14】



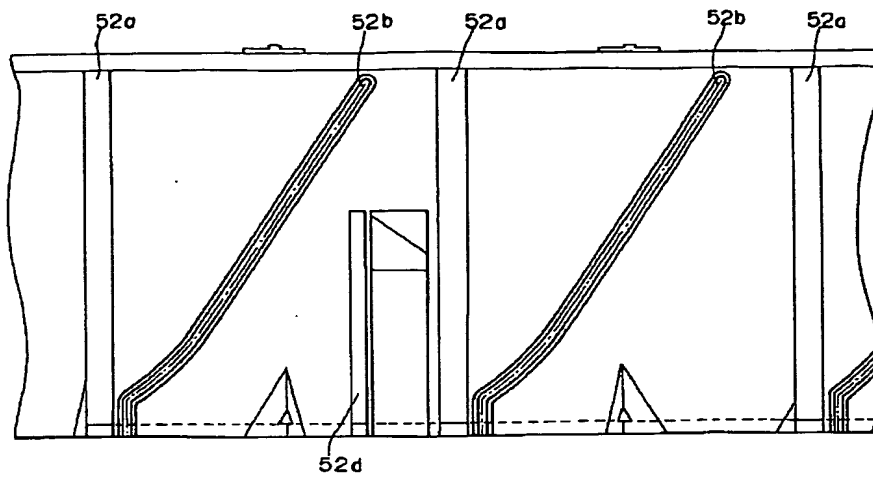
【図15】



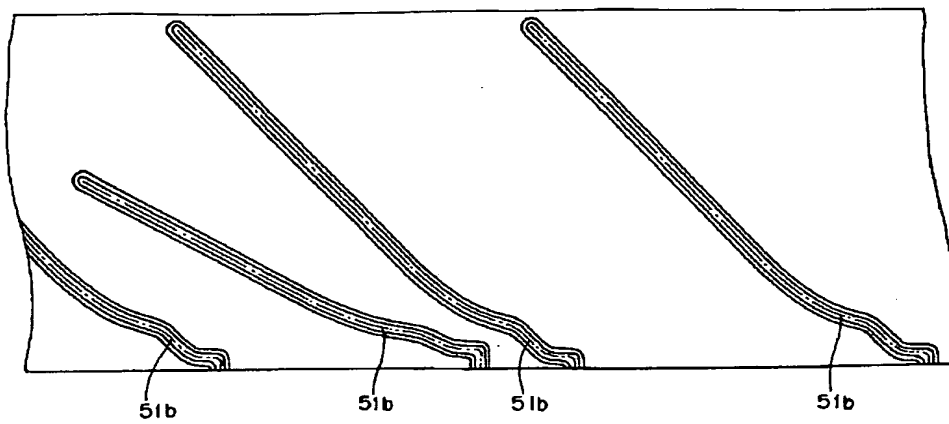
【図18】



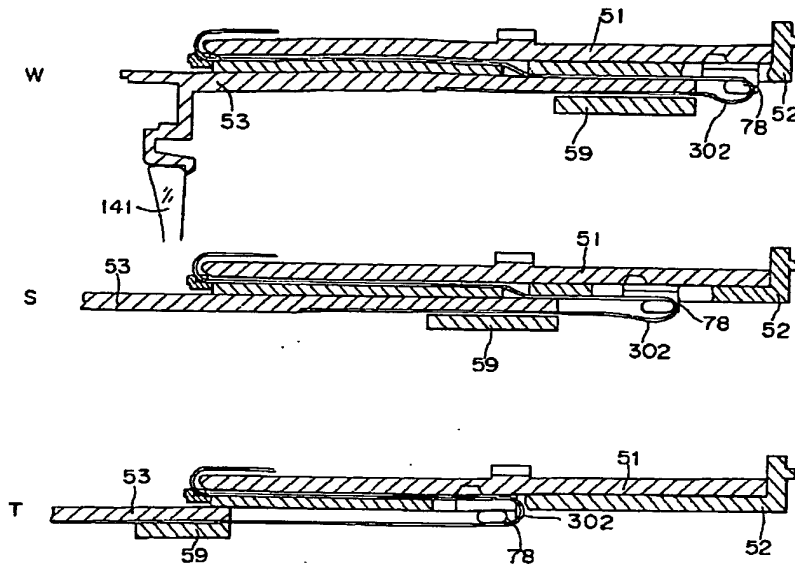
【図19】



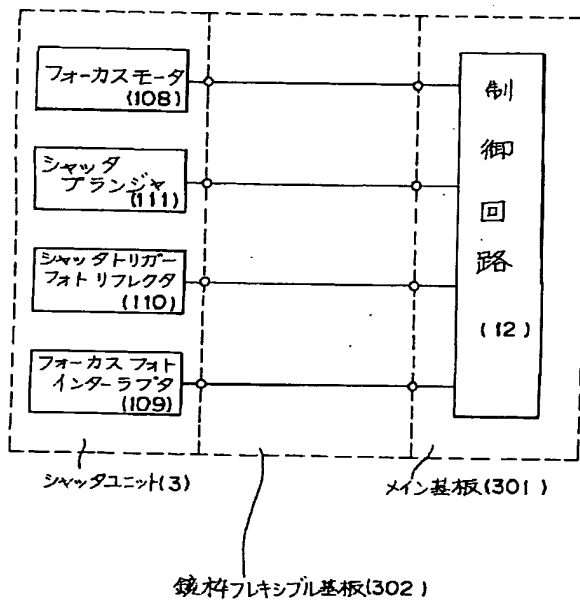
【図20】



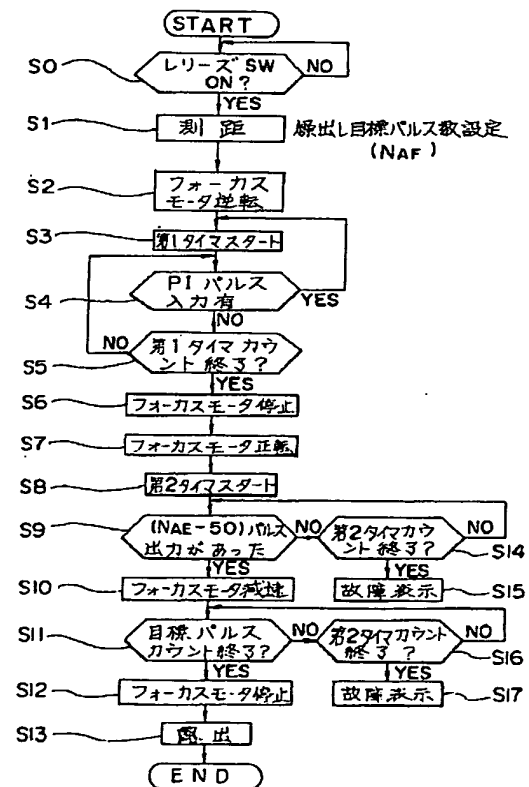
【図21】



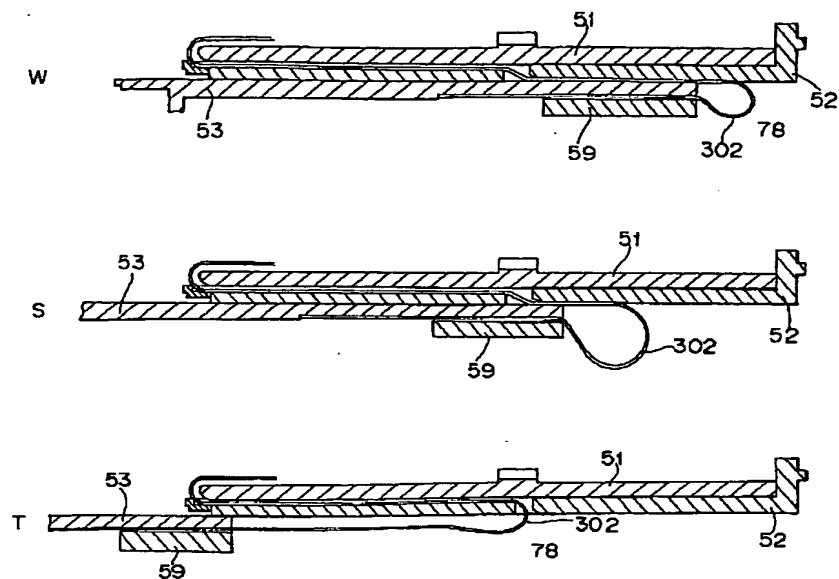
【図23】



【図25】



【図 2 6】



【図 2 9】

